

## PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 05-047249

(43)Date of publication of application : 26.02.1993

---

(51)Int.Cl.	H01B 17/60
	B32B 27/32
	C09J 7/02
	C09J 7/02

---

(21)Application number : 03-222387

(71)Applicant : NIPPON PETROCHEM CO LTD

(22)Date of filing : 08.08.1991

(72)Inventor : KAWABATA HIDEO

INOUE TAKASHI

OKAMURA SATOYUKI

---

## (54) FLAME RESISTING TAPE

## (57)Abstract:

PURPOSE: To provide a halogen-free non-polluting type polyolefin flame resisting adhesive tape having high flame resistance, which is excellent in mechanical strength, electric characteristic, flexibility and molding workability, and generate no toxic gas such as halogen gas at the time of combustion.

CONSTITUTION: An adhesive material layer is provided on a base surface consisting of a polyolefin resin composite containing the following (A) and (B). The polyolefin resin composite is formed of 100 parts by weight of (A) a polyolefin resin (A1), a polyolefin resin (A2) containing reactive compounds such as A1: carboxylic group, carboxylic ester group and the like, or resin composites thereof, and 30-200 parts by weight of (B) an inorganic flame retarder.

---

LEGAL STATUS

[Date of request for examination]

05.06.1998

[Date of sending the examiner's decision of rejection]

[Kind of final disposal of application other than the examiner's decision of rejection or application converted registration]

[Date of final disposal for application]

[Patent number]

[Date of registration]

[Number of appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of requesting appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of extinction of right]

Copyright (C); 1998,2000 Japanese Patent Office

(19)日本国特許庁(JP)

(12) 公開特許公報(A)

(11)特許出願公開番号

特開平5-47249

(43)公開日 平成5年(1993)2月26日

(51)Int.Cl. <sup>5</sup>	識別記号	庁内整理番号	FI	技術表示箇所
H 0 1 B 17/60		F 8410-5G		
B 3 2 B 27/32		Z 8115-4F		
C 0 9 J 7/02	J H U	6770-4 J		
	J L E	6770-4 J		

審査請求 未請求 請求項の数1(全 9 頁)

(21)出願番号 特願平3-222387

(22)出願日 平成3年(1991)8月8日

(71)出願人 000231682

日本石油化学株式会社

東京都千代田区内幸町1丁目3番1号

(72)発明者 川端 秀雄

神奈川県川崎市中原区上平間612-2

(72)発明者 井上 俊

神奈川県横浜市金沢区長浜2-4-22

(72)発明者 岡村 智行

神奈川県川崎市中原区上平間612-2

(74)代理人 弁理士 秋元 輝雄

(54)【発明の名称】 難燃性テープ

(57)【要約】

【目的】 機械的強度、電気的特性、可撓性、成形加工性などに優れ、且つ燃焼時にハロゲンガスなどの有毒ガスが発生しないハロゲンフリーの無公害型の高度の難燃性を有するポリオレフィン系難燃性粘着テープを提供すること。

【構成】 下記(A)および(B)を含むポリオレフィン系樹脂組成物からなる基材表面に粘着物質層を設けた難燃性粘着テープにより目的が達成できる。ポリオレフィン系樹脂組成物：(A)ポリオレフィン系樹脂(A1)あるいはa1：カルボン酸基、カルボン酸エステル基などの反応性化合物を含むポリオレフィン系樹脂(A2)またはその樹脂組成物100重量部と、(B)無機難燃剤30～200重量部。

## 【特許請求の範囲】

【請求項1】 下記(A)および(B)を含むポリオレフィン系樹脂組成物からなる基材表面に粘着物質層を設けた難燃性粘着テープ。

ポリオレフィン系樹脂組成物：

(A) ポリオレフィン系樹脂(A1)あるいはa1：カルボン酸基、カルボン酸エステル基または酸無水基含有モノマー、  
(B) 無機難燃剤

## 【発明の詳細な説明】

## 【0001】

【産業上の利用分野】 本発明はポリオレフィン系樹脂または特定の反応性化合物を含むポリオレフィン系樹脂および無機難燃剤を含む難燃性ポリオレフィン系樹脂組成物からなる基材シート上に粘着物質層を設けた難燃性粘着テープに関するものであり、より詳しくは、高度の難燃性を有するとともに、燃焼時にハロゲンガスなどの有毒ガスの発生がなく、安全性、可撓性、機械的特性、耐薬品性、電気的特性などにも優れているので、自動車、電車やバス等の車両、航空機、船舶、家屋、工場などの電気機器の絶縁テープとして利用することができる難燃性テープに関するものである。

## 【0002】

【従来の技術】 従来、自動車、電車やバス等の車両、航空機、船舶、家屋、工場などの電気機器等の絶縁テープとしてポリ塩化ビニル(PVCと略す)からなる基材の上に粘着剤を塗布した難燃性テープが知られている。しかし、上記PVC系難燃性基材は難燃性があるものの、PVC系難燃性基材は重く、また残留塩化ビニルモノマーや可塑剤による毒性の問題や、長年使用すると可撓性がなくなるばかりでなく、燃焼時には有毒ガスを発生するなどの問題を有している。近年、これらの難燃性基材を代替する毒性の問題がなく、軽量で、且つ長期に亘り安定して使用できるものが要望されつつある。上記PVCの代わりにポリオレフィンを使用すれば軽量化を計ることができるが、ポリオレフィン単体では易燃性であり、ポリオレフィンにハロゲン系難燃剤等の有機難燃剤を含有せしめた樹脂組成物を使用すると軽量化や難燃化は達成することができるが、上記PVCと同様にハロゲン系難燃剤等の有機難燃剤は燃焼時に有毒ガ

(B) 無機難燃剤

【0005】 本発明の(A)成分であるポリオレフィン系樹脂(A1)としては、超低密度ポリエチレン、高圧法低密度ポリエチレン、直鎖状低密度ポリエチレン、中密度ポリエチレン、高密度ポリエチレン、エチレン-プロピレン共重合体ゴム、エチレン-プロピレン-ジエン共重合体ゴム、エチレン-ブテン-1共重合体ゴムなどのオレフィン系ゴム、エチレン-酢酸ビニル共重合体などのエチレン-ビニルエステル共重合体、エチレン-(メタ)アクリル酸アルキルエステル共重合体などのエチレン- $\alpha$ 、 $\beta$ -カルボン酸またはその誘導体との共重

ノマー、a2：エポキシ基含有モノマー、a3：ヒドロキシル基含有モノマー、a4：アミノ基含有モノマー、a5：アルケニル環状イミノエーテル誘導体、a6：多官能モノマー、a7：不飽和有機チタネート化合物、a8：不飽和有機シラン化合物から選ばれた少なくとも1種の反応性化合物を含むポリオレフィン系樹脂(A2)またはその樹脂組成物100重量部と、

30~200重量部

スを発生するという問題を有している。したがって、これらを解決し、かつ安全上の問題もないような、軽量で、長期に亘り安定して使用できるような、強度に優れたポリオレフィン系難燃性基材の開発が要望されている。

## 【0003】

【発明が解決しようとする課題】 機械的強度、電気的特性、可撓性、成形加工性などに優れ、且つ燃焼時にハロゲンガスなどの有毒ガスが発生しないハロゲンフリーの無公害型の高度の難燃性を有するポリオレフィン系難燃性テープを提供することを課題とした。

## 【0004】

【課題を解決する手段】 本発明は上記の点に鑑み、鋭意検討した結果、ポリオレフィン系樹脂または特定の反応性化合物を含むポリオレフィン系樹脂および無機難燃剤からなる樹脂組成物を用いてテープ用基材を形成し、その上に粘着物質層を設けた構成の難燃テープとすることにより上記の課題を解決できることを見いだして本発明を完成した。本発明の第1発明は、下記(A)および(B)を含むポリオレフィン系樹脂組成物からなる基材表面に粘着物質層を設けた難燃性粘着テープである。

ポリオレフィン系樹脂組成物：

(A) ポリオレフィン系樹脂(A1)あるいはa1：カルボン酸基、カルボン酸エステル基または酸無水基含有モノマー、a2：エポキシ基含有モノマー、a3：ヒドロキシル基含有モノマー、a4：アミノ基含有モノマー、a5：アルケニル環状イミノエーテル誘導体、a6：多官能モノマー、a7：不飽和有機チタネート化合物、a8：不飽和有機シラン化合物から選ばれた少なくとも1種の反応性化合物を含むポリオレフィン系樹脂(A2)またはその樹脂組成物100重量部と、

30~200重量部

合体などのエチレン系(共)重合体、ポリプロピレン、プロピレン-エチレン共重合体などのポリプロピレン系重合体、ポリブテン系重合体等が挙げられる。これらの中でも超低密度ポリエチレン(VLDPE)、高圧法低密度ポリエチレン(LDPE)、直鎖状低密度ポリエチレン(LLDPE)などの密度が0.86~0.94 g/cm<sup>3</sup>のエチレン(共)重合体、エチレン-プロピレン共重合体ゴム(EPR)、エチレン-プロピレン-ジエン共重合体ゴム(EPDM)、エチレン-ブテン-1共重合体ゴムなどのオレフィン系ゴム、エチレン-酢酸ビニル共重合

体(EVA)などのエチレンービニルエステル共重合体、エチレンー(メタ)アクリル酸アルキルエステル共重合体などのエチレンー $\alpha$ 、 $\beta$ -カルボン酸またはその誘導体との共重合体などの軟質ポリオレフィン系重合体およびこれらを主成分とする組成物または混合物が難燃剤や充填剤などの受容性や相溶性などの観点から好ましい。

【0006】上記超低密度ポリエチレン(VLDPE)とは、密度が0.86~0.910 g/cm<sup>3</sup>であり、かつ直鎖状低密度ポリエチレンとエチレンー $\alpha$ -オレフィン共重合体との中間の性状を示すポリエチレンを指す。例えば密度0.860~0.910 g/cm<sup>3</sup>、示差走査熱量測定法(DSC)による最大ピーク温度(T<sub>m</sub>)60℃以上、かつ好ましくは沸騰n-ヘキサン不溶分10重量%以上の性状を有する特定のエチレンー $\alpha$ -オレフィン共重合体であり、少なくともチタンおよび/またはバナジウムを含有する固体触媒成分と有機アルミニウム化合物とからなる触媒を用いて重合され、直鎖状低密度ポリエチレンが示す高結晶部分とエチレンー $\alpha$ -オレフィン共重合体ゴムが示す非晶部分とを合わせ持つ樹脂であって、前者の特徴である機械的強度、耐熱性などと、後者の特徴であるゴム状弾性、耐低温衝撃性などがバランスよく共存しており、本発明に用いるときは極めて有用である。該 $\alpha$ -オレフィンとしてはプロピレン、ブテンー1、4-メチルペンテンー1、ヘキセンー1、オクテンー1、デセンー1、ドデセンー1等を挙げることができる。

【0007】本発明のオレフィン系ゴムとしては、エチレンープロピレンージエンランダム共重合体ゴム、エチレンープロピレンランダム共重合体ゴムが特に好ましい。この二つのゴムは、他のゴム状物質に比べて熱可塑性にすぐれ、熔融混練による分散が容易であり、SBR、イソブレンゴム、ニトリルゴムあるいはブタジエンゴム等と比較すると独特の臭気を有しない点、あるいはペレット状で入手できるために、配合する際の計量や取扱いが容易であり、かつ組成物製造装置の形式についても選択の自由度が大きいことなど、操作上の利点を有することが挙げられる。上記エチレンープロピレンージエンランダム共重合体ゴムのジエン成分については、エチリデンノルボルネン、ジシクロペンタジエン、1,4-シクロヘキサジエン等いずれも使用できる。またこれらのゴム状物質のムーニー粘度(ML1+4 100℃)は10~100、好ましくは(ML1+4 100℃)20~90の範囲である。ムーニー粘度(ML1+4 100℃)が10以下のものを使用すると、耐衝撃性の改良効果がほとんど得られず、ムーニー粘度(ML1+4 100℃)100以上のものであると、該無機難燃剤との分散が悪くなる恐れを生じる。

【0008】本発明のプロピレン系あるいはブテン系軟質ポリオレフィンはチーグラ系触媒を用いて製造されるプロピレンー $\alpha$ -オレフィンランダム共重合体、ブテ

ンー1- $\alpha$ -オレフィンランダム共重合体などであり低結晶性乃至非結晶性ポリオレフィンである。

【0009】さらに本発明においては、イソブテンゴム、ブタジエンゴム、1,2-ポリブタジエンゴム、スチレンーブタジエンランダム共重合体ゴム、クロロブレンゴム、ニトリルゴム、スチレンーブタジエンースチレンブロック共重合体ゴム、スチレンーイソブレンースチレンブロック共重合体ゴム等を添加して使用しても良い。

【0010】本発明のエチレンービニルエステル共重合体は、高圧ラジカル重合で製造されるエチレンを主成分とするプロピオン酸ビニル、酢酸ビニル、カブロン酸ビニル、カプリル酸ビニル、ラウリル酸ビニル、ステアリン酸ビニル、トリフルオール酢酸ビニルなどのビニルエステル単量体との共重合体である。これらの中でも特に好ましいものとしては、酢酸ビニルを挙げることができる。すなわち、エチレン50~99.5重量%、ビニルエステル0.5~50重量%、他の共重合可能な不飽和単量体0~49.5重量%からなる共重合体が好ましい。

【0011】本発明のエチレンー $\alpha$ 、 $\beta$ -不飽和カルボン酸またはその誘導体との共重合体としては、エチレンー $\alpha$ 、 $\beta$ -不飽和カルボン酸共重合体、エチレンー $\alpha$ 、 $\beta$ -不飽和カルボン酸エステル共重合体、それらの金属塩、アミド、イミド等が挙げられるが、好ましくは高圧ラジカル重合で製造されるエチレン50~99.5重量%、 $\alpha$ 、 $\beta$ -不飽和カルボン酸もしくはエステル0.5~50重量%、および他の共重合可能な不飽和単量体0~49.5重量%からなる共重合体が好ましい。

【0012】上記の $\alpha$ 、 $\beta$ -不飽和カルボン酸もしくはエステルの具体的な例としては、アクリル酸、メタクリル酸、マレイン酸、フマル酸、無水マレイン酸、無水イタコン酸等の不飽和カルボン酸類、アクリル酸メチル、メタクリル酸メチル、アクリル酸エチル、メタクリル酸エチル、アクリル酸プロピル、メタクリル酸プロピル、アクリル酸イソプロピル、メタクリル酸イソプロピル、アクリル酸-n-ブチル、メタクリル酸-n-ブチル、アクリル酸シクロヘキシル、メタクリル酸シクロヘキシル、アクリル酸ラウリル、メタクリル酸ラウリル、アクリル酸ステアリル、メタクリル酸ステアリル、マレイン酸モノメチルエステル、マレイン酸モノエチルエステル、マレイン酸ジエチルエステル、フマル酸モノメチルエステル、アクリル酸グリシジル、メタクリル酸グリシジル等の不飽和カルボン酸エステル類を挙げることができる。この中でも特に好ましいものとして(メタ)アクリル酸アルキルエステルを挙げることができる。更に好ましくはアクリル酸エチルを挙げることができる。

【0013】金属塩としてはナトリウム塩、カリウム塩、カルシウム塩、リチウム塩、アルミニウム塩、マグネシウム塩、亜鉛塩等が挙げられる。

【0014】上記の共重合体の具体例としては、エチレ

ン-アクリル酸共重合体、エチレン-メタクリル酸共重合体、エチレン-アクリル酸エチル共重合体、エチレン-アクリル酸-アクリル酸エチル共重合体、エチレン-酢酸ビニル共重合体、エチレン-酢酸ビニル-アクリル酸エチル共重合体、エチレン-メタクリル酸グリシジル共重合体、エチレン-メタクリル酸グリシジル-アクリル酸エチル共重合体などあるいはこれらの金属塩（イオノマー）等が挙げられる。これらの共重合体は混合して使用しても良い。とりわけエチレン-ビニルエステル共重合体、エチレン- $\alpha$ 、 $\beta$ -カルボン酸またはその誘導体との共重合体等の含酸素軟質ポリオレフィン系樹脂が難燃性の相乗効果が著しいことから好ましい。上記含酸素軟質ポリオレフィン系樹脂が無機系難燃剤を配合したとき高度な難燃性を示す理由は明確ではないが、燃焼時において無機系難燃剤との相乗効果によるものと考えられる。

【0015】本発明の反応性化合物を含むポリオレフィン系樹脂組成物とは、a1：カルボン酸基、カルボン酸エステル基または酸無水基含有モノマー、a2：エポキシ基含有モノマー、a3：ヒドロキシル基含有モノマー、a4：アミノ基含有モノマー、e：アルケニル環状イミノエーテル誘導体、a5：多官能モノマー、a7：不飽和有機チタネート化合物、a8：不飽和有機シラン化合物から選ばれた少なくとも1種の反応性基を含むポリオレフィン系樹脂（A2）またはその樹脂組成物100重量部と、無機難燃剤（B）30～200重量部を含む樹脂組成物からなるものである。

【0016】本発明の反応性基を含むポリオレフィン系樹脂とは、オレフィンと上記モノマーの少なくとも1種との2元または多元共重合体、ポリオレフィン系樹脂に該モノマーの少なくとも1種をグラフト変性したグラフト変性体、ポリオレフィン系樹脂に該モノマーの少なくとも1種を含浸させた熱可塑性樹脂組成物を包含するものであるが、操作が簡便で、かつ効果的で、安価な方法であることからグラフト変性体が最も好ましい。

【0017】上記反応性基a1：カルボン酸基、カルボン酸エステル基または酸無水基含有モノマーとは、マレイン酸、フマル酸、シトラコン酸、イタコン酸等の $\alpha$ 、 $\beta$ -不飽和ジカルボン酸、アクリル酸、メタクリル酸、フラン酸、クロトン酸、ビニル酢酸、ペンテン酸等の不飽和モノカルボン酸、あるいはこれら $\alpha$ 、 $\beta$ -不飽和ジカルボン酸または不飽和モノカルボン酸のエステルまたは無水物が挙げられる。

【0018】a2：エポキシ基含有モノマーとしては、アクリル酸グリシジル、メタクリル酸グリシジル、イタコン酸モノグリシジルエステル、ブテントリカルボン酸モノグリシジルエステル、ブテントリカルボン酸ジグリシジルエステル、ブテントリカルボン酸トリグリシジルエステルおよび $\alpha$ -クロロアリル、マレイン酸、クロトン酸、フマル酸等のグリシジルエステル類またはビニ

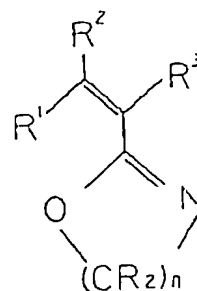
ルグリシジルエーテル、アリルグリシジルエーテル、グリシジルオキシエチルビニルエーテル、スチレン-p-グリシジルエーテルなどのグリシジルエーテル類、p-グリシジルスチレンなどが挙げられるが、特に好ましいものとしてはメタクリル酸グリシジル、アリルグリシジルエーテルを挙げることができる。

【0019】a3：ヒドロキシル基含有モノマーとしては、1-ヒドロキシプロピル（メタ）アクリレート、2-ヒドロキシプロピル（メタ）アクリレート、ヒドロキシエチル（メタ）アクリレート等が挙げられる。

【0020】a4：アミノ基含有モノマーとしては、ジメチルアミノエチル（メタ）アクリレート、ジエチルアミノエチル（メタ）アクリレート、ジブチルアミノエチル（メタ）アクリレート等の3級アミノ基含有モノマーが挙げられる。

【0021】a5：アルケニル環状イミノエーテル誘導体としては、以下の構造式で表される物であり、

【化1】



【ここでnは1、2及び3であり、好ましくは2及び3、より好ましくは2である。またR<sup>1</sup>、R<sup>2</sup>、R<sup>3</sup>、RはそれぞれC1～C12の不活性なアルキル基及び／または水素を示し、アルキル基にはそれぞれ不活性な置換基があってもよい】

ここでいう不活性とはグラフト反応やその生成物の機能に悪影響を及ぼさないことを意味する。またRはすべて同一である必要はない。好ましくはR<sup>1</sup>=R<sup>2</sup>=H、R<sup>3</sup>=HあるいはMe、R=Hすなわち、2-ビニル及び／または2-イソプロペニル-2-オキサゾリン、2-ビニル及び／または2-イソプロペニル-5,6-ジヒドロ-4H-1,3-オキサジンである。これらは単独でも混合物でもよい。この中でも特に2-ビニル及び／または2-イソプロペニル-2-オキサゾリンが好ましい。

【0022】a6：多官能モノマーとしては、トリメチロールプロパントリメタクリレート、エチレングリコールジメタクリレート、ジエチレングリコールジメタクリレート等に代表される多官能性メタクリレートモノマー類、ジビニルベンゼン、トリアリルイソシアヌレート、ジアリルフタレート、ビニルブチラート等に代表される多官能性ビニルモノマー類、N,N'-m-フェニレンビスマレイミド、N,N'-エチレンビスマレイミドに代表される

ビスマレイミド類、P-キノンジオキシム等のジオキシム類等が挙げられる。

【0023】a7: 不飽和チタネート化合物としてはテトライソプロピルチタネート、テトラ-n-ブチルチタネート、テトラキス(2-エチルヘキソキシ)チタネート、チタンラクテートアンモニウム塩等が挙げられる。

【0024】a8: 不飽和シラン化合物としてはビニルトリメトキシシラン、ビニルトリエトキシシラン、ビニルトリアセチルシラン、ビニルトリクロロシランなどが挙げられる。

【0025】上記モノマーの少なくとも1種をポリオレフィン系樹脂にグラフト変性するときには架橋剤の存在下に、無溶媒または溶媒中で行うことが望ましい。該架橋剤としては、ヒドロペルオキシド、ジアルキルペルオキシド、ジアシルペルオキシド、ペルオキシエステル、ケトンペルオキシド等の有機過氧化物、ジクミル化合物、ジヒドロ芳香族化合物、硫黄等の加硫剤から選ばれた少なくとも1種が挙げられる。

【0026】グラフト変性されるポリオレフィン系樹脂としては、特に限定されるものではない。例えば、前記反応性基を含むポリオレフィン系樹脂単独で無機系難燃剤と配合した組成物とする場合には、該反応性基を含むポリオレフィン系樹脂を本質的に軟質ポリオレフィン系樹脂とすることが好ましい。また、反応性基を含むポリオレフィン系樹脂と他の軟質ポリオレフィン系樹脂とブレンドした樹脂組成物と無機系難燃剤と配合する場合においては、反応性基を含むポリオレフィン系樹脂は、必ずしも軟質ポリオレフィン系樹脂で構成する必要はなく、高・中密度ポリエチレン、ポリプロピレン等の結晶性の高い樹脂で構成してもよく、特に密度0.91~0.97g/cm<sup>3</sup>のエチレン-α-オレフィン共重合体が好ましく使用される。

【0027】上記反応性基の反応またはグラフト量は、樹脂成分に対して0.01~20重量%、好ましくは0.1~15重量%の範囲で用いられる。本発明の変性に供される軟質ポリオレフィン系樹脂または反応性基を含むポリオレフィン系樹脂とブレンドされる軟質ポリオレフィン系樹脂としては、前記ポリオレフィン系樹脂(A1)の少なくとも1種から適宜選択される。

【0028】本発明の(B)成分の無機難燃剤としては、水酸化アルミニウム、水酸化マグネシウム、水酸化ジルコニウム、塩基性炭酸マグネシウム、ドロマイト、ハイドロタルサイト、水酸化カルシウム、水酸化バリウム、酸化スズの水和物、硼砂などの無機金属化合物の水和物、ホウ酸亜鉛、メタホウ酸亜鉛、メタホウ酸バリウム、炭酸亜鉛、炭酸マグネシウム-カルシウム、炭酸カルシウム、炭酸バリウム、酸化マグネシウム、酸化モリブデン、酸化ジルコニウム、酸化スズ、酸化アンチモン、赤リン等が挙げられる。これらは1種でも2種以上を併用しても良い。この中でも特に、水酸化マグネシウ

ム、水酸化アルミニウム、塩基性炭酸マグネシウム、ハイドロタルサイトからなる群から選ばれた少なくとも1種が難燃効果が良く、経済的にも有利である。

【0029】また、チャー(炭化層)を助成するために水酸化アルミニウム、水酸化マグネシウム等の無機金属水和物と赤リンまたはフェノール樹脂および/または重金属でコーティング赤リン、カーボンブラック、硼酸塩、シリコンオイルまたはシリコンゴムなどのシリコン化合物等の少なくとも1種と併用することが好ましい。

10 上記赤リン等のチャー形成助剤の配合量は、無機系難燃剤に対して、0.5~20重量%位の範囲で添加することが望ましい。またこれら無機系難燃剤の粒径は種類によって異なるが、水酸化マグネシウム、水酸化アルミニウム等においては平均粒径20μm以下が好ましい。

【0030】上記無機系難燃剤の配合量は樹脂成分100重量部に対して30~200重量部、好ましくは50~150重量部の範囲である。該難燃剤の量が30重量部未満では燃焼効果が小さく、200重量部を超えると機械的強度・伸びが低下し、可撓性が失われて脆くなり、かつ低温特性も悪化する。

【0031】また本発明では無機系充填剤と難燃剤とを併用することにより、難燃剤の添加量を減少させることもできるし、他の特性を付与させることもできる。本発明で用いられる無機充填剤としては、粉粒体、平板状、針状、球状または中空状および繊維状等が挙げられ、具体的には、炭酸カルシウム、炭酸マグネシウム、硫酸カルシウム、珪酸カルシウム、クレー、珪藻土、タルク、アルミナ、珪砂、ガラス粉、酸化鉄、金属粉、三酸化アンチモン、グラファイト、炭化珪素、窒化珪素、シリカ、窒化ホウ素、窒化アルミニウム、カーボンブラックなどの粉粒状充填剤、雲母、ガラス板、セリサイト、パイロフィライト、アルミフレークなどの金属箔、黒鉛などの平板状もしくは鱗片状充填剤、シラスパルーン、軽石などの中空状充填剤、ガラス繊維、炭素繊維、グラファイト繊維、ウイスキー、金属繊維、シリコーンカーバイト繊維、アスベスト、ウオラストナイトなどの鉱物繊維等の例を挙げることができる。

【0032】これらの添加量は樹脂成分100重量部にたいして、100重量部程度まで適用される。上記添加量が100重量部を超えると基材の衝撃強度等の機械的強度が低下するので好ましくない。

【0033】本発明において、前記無機系難燃剤もしくは無機充填剤等を使用する場合、該難燃剤や充填剤をステアリン酸、オレイン酸、パルミチン酸等の脂肪酸またはその金属塩、パラフィンワックス、ポリエチレンワックスまたはそれらの変性物、有機ボラン等で被覆するなどの表面処理を施すのが好ましい。

【0034】本発明で用いる樹脂組成物に対して、その特性を損なわない範囲で傷付き白化防止剤を添加しても良い。該傷付き白化防止剤としては、①鉱油、ワック

ス、パラフィン類、②高級脂肪酸およびそのエステル、アミドもしくは金属塩、③シリコン、④多価アルコールの部分的脂肪酸エステルまたは脂肪酸アルコール、脂肪酸、脂肪酸アミノ、脂肪酸アミド、アルキルフェノール若しくはアルキルナフトールアルキレンオキサイド付加物の少なくとも1種から選択される。上記傷付き白化防止剤の中でも、オレイン酸アミド、ステアリン酸アミド、高級脂肪酸アミドおよび高級脂肪酸変性シリコンオイルなどのシリコンが好ましく、特に高級脂肪酸アミドは安価であることから経済的にも有利である。

【0035】本発明において、樹脂組成物の物性を損なわない範囲で、しかもその使用目的に応じて、有機フィラー、酸化防止剤、滑剤、有機あるいは無機系顔料、紫外線防止剤、分散剤、銅害防止剤、中和剤、可塑剤、核剤、顔料、変性ワックス等を添加してもよい。

【0036】本発明の難燃性粘着テープ用の基材を製造するには、まずポリオレフィン系樹脂あるいは反応性基を含むポリオレフィン系樹脂、無機難燃剤、必要に応じて無機充填剤、添加剤等を配合し、これらを通常のタンブラー等でドライブレンドして作ったり、あるいはバン

20 バリーミキサー、加圧ニーダー、混練押出機、二軸押出機、ロール等の通常の混練機で熔融混練して均一に分散したものを公知の熔融プレス法、熔融押出法などによって基材を製造した後、粘着物質を塗布したり、あるいは基材を製造する際に同時に粘着物質の塗布、スプレー、ラミネートなどの方法により粘着物質層を設けてもよい。難燃性粘着テープの厚さ、巾、長さなどはテープとして使用できるものであれば特に限定されるものではない。長尺ものを製造してから適宜切断したり、長尺ものを適宜切断した後使用目的に合わせた所定の大きさにし

30 ても、あるいは始めから特定の寸法のものを作ってもよい。

【0037】本発明の難燃性粘着テープの粘着物質層と逆の面に耐摩耗性および耐熱性に優れた基材を積層してもよく、また、発泡体などを積層するとクッション性などを付与することもできる。

【0038】本発明で用いる基材の表面を放射線などでグラフト化して粘着物質の支持をよくしてもよい。

【0039】本発明で用いる基材をシリコン樹脂や金属酸化物等でハードコートして傷をつきにくくしたり、

40 テープの粘着物質層と逆の面をワックス等でコーティングし粘着物質層と接着しにくくしてもよい。

【0040】本発明で用いる粘着物質は粘着用ポリマー、粘着付与物質、溶剤などからなるものであり、絶縁の効果を損ねない限りゴム性のものや、エマルジョン型のもの等現存する粘着物質すべてが使用でき、特に限定されない。

【0041】本発明で用いる粘着用ポリマーとしては天然ゴム、再生ゴム、シリコンゴム、イソプレンゴム、スチレンブタジエンゴム、ポリイソブチレン、NBR、ポ

50

リビニルエーテル、ポリアクリルエステル、スチレンイソブレンまたはスチレンイソブレンブタジエンブロック共重合体、アクリル酸エステルアクリル酸アミド共重合体などを挙げることができる。本発明で用いる粘着付与物質としてはポリテルペン、ロジン並びにその誘導体、油溶性フェノール樹脂、クマロンインデン樹脂、石油系炭化水素樹脂などを挙げることができる。

【0042】本発明で用いる粘着物質には用途や樹脂に合わせて軟化剤、充填剤、老化防止剤、乳化安定剤、増粘剤、消泡剤を添加することができる。また、これらの粘着物質に粘着性を損ねない限り金属の酸化防止剤等を添加して商品価値を上げることができる。

【0043】本発明においては以下の実施態様を包含するものであるが、この実施態様のみに限定されるものではない。

(1) 前記ポリオレフィン系樹脂(A1)が超低密度ポリエチレン、エチレンービニルエステル共重合体、エチレンー $\alpha$ 、 $\beta$ -不飽和カルボン酸もしくはそのエステル共重合体およびその金属塩、オレフィン系ゴム、プロピレンーエチレンランダム共重合体、プロピレンーブテンー1ランダム共重合体からなる群から選択されてなる少なくとも一種である請求項1に記載の難燃性粘着テープ。

(2) 前記ポリオレフィン系樹脂(A2)がエチレンー $\alpha$ オレフィン共重合体(密度0.910~0.970g/cm<sup>3</sup>)、超低密度ポリエチレン、エチレンービニルエステル共重合体からなる群から選択されてなる少なくとも一種の酸変性ポリオレフィン系樹脂である請求項1に記載の難燃性粘着テープ。

(3) 無機系難燃剤が無機金属化合物の水和物である請求項1に記載の難燃性粘着テープ。

(4) 前記無機金属化合物の水和物が水酸化マグネシウムおよび/または水酸化アルミニウムである請求項1に記載の難燃性粘着テープ。

【0044】

【実施例】以下、本発明を実施例によって詳しく述べるが、本発明の要旨を逸脱しない限り、これらの実施例に限定されるものではない。

〔使用樹脂および材料〕

(A) 成分のポリオレフィン系樹脂:

A1-1: エチレンー $\alpha$ -オレフィン共重合体 [MFR=5g/10min、密度=0.905g/cm<sup>3</sup>、商品名; 日石ソフトレックスD9550 日本石油化学(株)製]

A1-2: エチレンーアクリル酸エチル共重合体 (EEA) [EA含有量=15重量%、MFR=0.75g/10min、商品名; 日石レックスロンA1150 日本石油化学(株)製]

A1-3 エチレンー酢酸ビニル共重合体 (EVA) [MFR=1.5g/10min、商品名; 日石レクス

ロン V 2 7 0 日本石油化学 (株) 製]

A 2 - 1 : 酸変性ポリオレフィン [商品名 ; 日石 N ポリ  
マー L 6 0 3 1 日本石油化学 (株) 製]

A 2 - 2 : アルケニル環状イミノエーテル誘導体

A 2 - 3 : エポキシ基含有モノマー [商品名 ; 日石レク  
スパール R A 3 1 5 0 日本石油化学 (株) 製]

【 0 0 4 5 】 (B) 成分の無機難燃剤 :

B - 1 水酸化マグネシウム [ $Mg(OH)_2$ 、商品  
名 ; キスマ 5 B 協和化学 (株) 製]

B - 2 赤リン [商品名 ; ヒシガード N P - 1 0 日本 10  
化学工業 (株) 製]

〔試料作成法〕 A、B 成分をそれぞれ所定量ドライブレ  
ンドし、50mmΦ押出機で混練しペレット化した。こ  
の組成物をプレスにより所定の厚さのシートに成形し M  
F R 及び酸素指数を測定した。更に T ダイ成形機により  
0.2mm の厚さのテープを作成し、市販のゴム系粘着  
物質を表面に塗付して粘着テープとした。この粘着テー  
プの引張り試験及び体積固有抵抗を測定した。結果を併  
せて表 1 に示す。酸素指数は J I S K 7 2 0 1 に準拠  
して行った。

【 0 0 4 6 】

【表 1】



	A1成分		A2成分		B-1 添加量	B-2 添加量	MFR (g/10min)	引張強度 (Kg/cm <sup>2</sup> )	伸び (%)	酸素 指数	体積固有 抵抗 ( $\Omega$ cm)
	種	添加量	種	添加量							
実施例1	A1-1	100	-	-	80	-	3.8	100	430	23	$3 \times 10^{16}$
実施例2	A1-2	100	-	-	100	-	0.5	130	400	27	$5 \times 10^{15}$
実施例3	A1-2	100	A2-1	5	80	5	0.3	170	500	34	$3 \times 10^{15}$
実施例4	A1-3	100	A2-1	5	80	5	0.6	120	470	40	$2 \times 10^{15}$
実施例5	A1-2	100	-	-	50	5	0.5	180	530	31	$5 \times 10^{16}$
実施例6	A1-2	100	A2-1	5	140	-	0.2	140	380	32	$2 \times 10^{15}$
実施例7	A1-2	100	A2-2	5	80	5	0.4	150	500	34	$3 \times 10^{15}$
実施例8	A1-2	100	A2-3	5	80	5	0.7	130	400	34	$3 \times 10^{15}$
比較例1	A1-2	100	-	-	20	-	0.7	240	600	19	$5 \times 10^{16}$
比較例2	A1-2	100	A2-1	5	220	-	0.15	85	300	35	$8 \times 10^{15}$
比較例3	A1-2	100	A2-1	5	-	5	0.6	250	620	19	$6 \times 10^{16}$

\* 各添加量はwt部です。

【0047】

【発明の効果】上記のように、本発明は、ポリオレフィン系樹脂または特定の反応性化合物を含むポリオレフィン系樹脂、とりわけ好ましくは軟質または含酸素軟質ポリオレフィン系樹脂を用い、それに無機難燃剤を配合した樹脂組成物を用いた基材を形成し、その上に粘着物質

層を設けることにより、高度の難燃性を付与し、機械的強度、電気的特性、可撓性、成形加工性などが優れた難燃性粘着テープとすることができる。また特定の反応性基を有するポリオレフィン系樹脂と無機難燃剤とをカップリングさせることにより、燃焼時にドリッピングが発生せず、且つ加工性、可撓性、機械的特性、電気的特性

などを飛躍的に向上させ、安全上の問題がないハロゲンフリーの無公害型の高度の難燃性を付与することができたものと推考される。このような優れた特性を有する本発明の難燃性粘着テープは、自動車、電車やバス等の車両、船舶、航空機、一般家屋、腐食ガス量を規定してい

る原子力研究所をはじめとした各種発電プラント、化学、鉄鋼、石油等のプラント、また、繊維、電気、電子、建築、土木等の分野でなどの高度な難燃性を要求される場所で使用される電気機器等の絶縁テープなどとして利用することができ、産業上の利用価値は大きい。